

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Университет «Дубна»
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)

Кафедра «Информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.А. Евсиков

« 30 » июня 2023г.

Рабочая программа дисциплины

Основы автоматизированного управления
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
**09.03.01 – «Информатика и вычислительная
техника»**
код, наименование

Уровень высшего образования
бакалавриат
бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) образовательной программы
**«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизирован-
ных систем»**

Форма обучения
очная, заочная
очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2023 г.

Автор программы:

Маков П.В., доцент, к.т.н., доцент, кафедра «Информационные технологии»

(подпись)

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные технологии»

Протокол заседания № 11 от « 20 » июня 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ / Нурматова Е.В./
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Рецензент:

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	5
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	8
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	8
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	9
10 Ресурсное обеспечение	13
11 Язык преподавания	15

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Основы автоматизированного управления» является формирование у студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профессиональных знаний в области изучения и применения методологии, средств, методов и технологии проектирования автоматизированных систем управления; формирования базовых знаний и практических навыков в моделировании, анализе систем управления, построение информационных технологий управления.

Задачи изучения дисциплины заключаются в получение знаний понятийным аппаратом: автоматизированное и автоматическое управление, автоматизированные системы управления, организационные и функциональные структуры систем.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.1 «Основы автоматизированного управления» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части блока дисциплин учебного плана. Изучается в VIII семестре IV курса.

Дисциплина «Основы автоматизированного управления» базируется на курсах «Операционные системы», «Архитектура вычислительных систем», «Организация ЭВМ и систем», «Программирование на языке низкого уровня», «Дискретная математика», «Информатика». Приступая к изучению дисциплины «Основы автоматизированного управления» студент должен знать принципы построения и функционирования современных операционных систем, а так же вычислительных систем. Иметь представление об архитектуре современных ЭВМ. Студент должен обладать навыками использования сетевых технологий, навыками программирования на языке низкого и высокого уровня.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-3 - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<i>Знать:</i> – основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем <i>Уметь:</i> – использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ <i>Владеть:</i> – навыками применения современных тех-

	нических средств и информационных технологий для решения задач
--	---

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- «Программист» №4 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 декабря 2013 г. № 679н);

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых:

40 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

20 часов – лекционные занятия;

20 часа – практические занятия.

36 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен),

32 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²									Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
VI семестр													
Введение в автоматизированное управление. Общие понятия, историческая справка, задачи дисциплины, терминология. Методология построения автоматизированных систем.		2		2						4		16	16
Методология построения автоматизированных систем. Основные принципы построения автоматизированных систем. Этапы разработки.		2		2						4			
Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем. Развитие системного анализа. Методики и процедуры системного анализа. Принципы, этапы и процедуры системного анализа.		2		2						4			
Модели анализа структуры автоматизированной системы управления. Цели и задачи структурного анализа автоматизированных систем управления. Модели описания и анализа потоков информации. Модели функционирования организационной системы.		2		2						4			
Модели синтеза структуры автоматизированной системы управления. Формализация общей задачи синтеза структуры автоматизированной системы управления. Частные задачи синтеза оптимальной структуры автоматизированной системы управления. Примеры. Модели и процесс принятия решений в автоматизированной системе управления.		2		2						4		16	16

Модели и процесс принятия решений в автоматизированной системе управления. Проблемы принятия решений в больших системах. Процесс принятия решений. Классификация задач принятия решений. Принятие решений в условиях риска, неопределенности. Виды автоматизированного управления.		2		2						4			
Виды автоматизированного управления. Централизованное и децентрализованное управление. Иерархическое управление. Принципы управления сложными системами.		2		2						4			
Принципы управления сложными системами. Особенности человеко-машинных систем управления. Инженерно-психологические проблемы эксплуатации систем управления.		2		2						4			
Автоматизированные системы управления. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные системы управления технологическим процессом.		2		2						4			
Программное обеспечение автоматизированного управления. Промышленные стандарты программного обеспечения автоматизированных систем: МЭК 61131-3, IEC 61499. Информационное обеспечение автоматизированного управления.		2		2						4			
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)**	36 ³	X									X		
Итого		20		20						40		32	32

*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).

³ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

В рамках практический занятий решаются следующие задачи:

1. Интерфейсы и локальные сети систем управления.
2. Конфигурация систем числового программного управления станками. Состав и назначение программы NCSDKonf 2010.
3. Интерфейс PROFIBUS: особенности использования в системах ЧПУ.
4. Выбор компонентов ЧПУ на основе программы NCSDKonf 2010.
5. Интерфейс PROFIBUS DP технические характеристики, состав оборудования, структура построения.
6. Компоновка системы ЧПУ фирмы Siemens для станка. Панели оператора. ПЛК. Модули ввода-вывода. Датчики обратной связи. Модуль управления двигателями - SIMODRIVE 611
7. Интерфейс PROFIBUS FSM технические характеристики, состав оборудования, структура построения.
8. Постпроцессор для станков с ЧПУ фирмы Siemens. Назначение и особенности реализации. Сплайн интерполяция. Nurbs в ЧПУ фирмы Siemens.

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

В учебном процессе помимо чтения лекций, которые составляют 50% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, совместное и самостоятельное решение студентами практических задач и заданий на практических занятиях). В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой (самоподготовка) это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела дисциплины</i>	<i>Содержание самостоятельной работы</i>	<i>Трудоемкость</i>
1	1-5	ПР — 2.1. Контрольная работа по теме разделов 1-5	16
2	5-10	ПР — 2.2. Контрольная работа по теме разделов 5-10	16

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- выполнение устных сообщений

В случае использования инновационных форм проведения учебных занятий приводится перечень инновационных форм проведения учебных занятий (по видам учебных занятий).

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
VIII семестр	Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций, возникающих при разработки программного обеспечения	7
Всего:			7

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ПК-3 - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Полная карта компетенции ПК-3 приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника»

- Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в VII семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение VIII семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

1. От 0 до 34 баллов – посещаемость:

- От 0 до 17 баллов – посещение лекций (0 – непосещение; 2 – присутствие на лекции);
- От 0 до 17 баллов – посещение практических занятий (0 – отсутствие; 2 – посещение практического занятия).

2. От 0 до 32 баллов – работа на практических занятиях:

1. 0 – отсутствие работы на практических занятиях;
2. От 1 до 4 – за выполнение работ на практических заданиях;
3. От 0 до 34 баллов – за выполнение ПР-2.1 и ПР-2.2:

Критерии оценивания – полнота выполненного задания, использование технического подхода и реализация дополнительных возможностей.

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок:

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами

Виды работ	Недели учебного процесса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПР-2.1	ВЗ			ЗЗ						
ПР-2.2					ВЗ				ЗЗ	

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция ПК-3 - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

код и формулировка компетенции

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции**)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания (критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
Знать (ПК-3): – основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает основные понятия по основам общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает основные понятия основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные понятия по основам общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных понятий по основам общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Не допускает ошибок.	Устный опрос
Уметь (ПК-3): – использовать полученные теоретические знания	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать полученные	Демонстрирует удовлетворительное	Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать	Демонстрирует устойчивое умение использовать полученные	Выполнение практического задания

ретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ			теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает множественные грубые ошибки.	умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает достаточно серьезные ошибки.	полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает отдельные негрубые ошибки.	теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Не допускает ошибок.	
<i>Владеть (ПК-3):</i> – навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Список вопросов к экзамену

1. Понятие управление и система управления.
2. Объект и предмет теории автоматизированного управления.
3. Классификация автоматизированных систем.
4. Этапы разработки автоматизированных систем.
5. Понятие метода конечных автоматов.
6. Автоматизация и средства контроля измерений.
7. Автоматизация и тестирование программных продуктов.
8. Интерфейсы и локальные сети автоматизированных систем управления.
9. Интерфейс PROFIBUS: особенности использования в автоматизированных системах.
10. Профили интерфейса PROFIBUS: FSM, DP, PA.
11. Построение систем управления распределенными технологическими процессами.
12. Методика построения систем управления на основе стандарта IEC-61499.
13. Общие сведения о проектировании систем автоматизированного управления.
14. Функциональный блок как основа событийного интерфейса взаимодействия устройств автоматизированной системы на основе стандарта IEC-61499.
15. Программное обеспечение автоматизированного управления.
16. Программные платформы на базе стандарта IEC 61499.
17. Особенности технологий взаимодействия пользователя с ЭВМ.
18. Промышленные программно-аппаратные экосистемы (IIoT, IIoRT) как основа распределенных автоматизированных систем.
19. Организация диалоговой технологии обработки данных на ПЭВМ.
20. Защита информации при автоматизированном управлении.
21. Пакеты прикладных программ автоматизированного управления.
22. Организация разработки программных средств.
23. Имитационное моделирование автоматизированных систем.
24. Задание параметров при проведении экспериментов с имитационной моделью. На примере программного пакета Anylogic.
25. Технологии использования экспертных систем.
26. Базы данных и их системы управления.
27. Процесс принятия решений.

Варианты контрольных работ (ПР-2.1)

1. Погрешности измерений, абсолютная и относительная ошибка. Погрешности прямых и косвенных измерений
2. Сглаживание экспериментальных зависимостей.
3. Использование систем автоматизации тестирования
4. Выделение сигнала из шума.
5. Определение несущей частоты.

Варианты контрольных работ (ПР-2.2)

1. Моделирование автоматизированных систем в пакете Anylogic.
2. Методика разработки конфигурации управляющей системы в пакете NCSDKonf 2010.
3. Программный пакет FBDK. Основные характеристики и возможности.
4. Организация памяти вычислителей автоматизированных систем. Big-endian, little-endian.
5. Идеология взаимодействия Master-Slave.

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Беккер, В.Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства : Учебное пособие / В. Ф. Беккер. - 2-е изд. - М. : РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 152 с. : ил. – ISBN 978-5-16-006686-8.
Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие / Беккер В. Ф. - 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 152 с.: - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101783-8. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1062242> (дата обращения: 09.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с.: ил.
3. Дубров, Д.В. Система построения проектов CMake : учебник / Д.В. Дубров. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 419 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 407- 408 – ISBN 978-5-9275-1852-4. – Текст : электронный. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461879> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами : учебное пособие для студентов вузов. / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев – М.: Машиностроение, 2009. – 336 с. ISBN 978-5-217-03391-1 – Текст : электронный. // ЭБС "Лань" [сайт]. - URL:<https://e.lanbook.com/book/751> (дата обращения:07.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
2. Затонский, А. В. Программные средства глобальной оптимизации систем автоматического регулирования: Монография / А.В. Затонский. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 136 с. (Научная мысль). ISBN 978-5-369-01196-6. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com".- URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/404391> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Калиткин, Н.Н. Численные методы : Учебное пособие / Н.Н. Калиткин ; под ред. А.А. Самарского. - Москва : Наука, 1978. - 512 с. : ил.– Текст : электронный. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456957> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
4. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254 с. - (Учебники НГТУ). – ISBN 978-5-7782-1838-3. – Текст : электронный.// ЭБС "Университетская библиотека онлайн". – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН"; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>

2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». – Журнал издаётся с 1999 года. - Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.kit-e.ru/>; Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9938>
4. Приборы и техника эксперимента: журнал РАН / Учредитель: Российская академия наук, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. В.С. Эдельман. – М.: Издательство «Наука». – Журнал основан в августе 1956 года. - Полные электронные версии статей журнала представлена на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
5. Проблемы машиностроения и автоматизации: международный периодический научно-технический журнал / Учредитель: Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН; гл. ред. академик Р.Ф. Ганиев. – М.: Открытое акционерное общество Национальный институт авиационных технологий. – Журнал издаётся с 1982 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://pma-ntp.ru/>.
6. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г.Москва), гл. редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834>; Сайт журнала www.swsys.ru

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.пф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций (<https://scholar.google.ru/>)
2. WorldWideScience.org Глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам.
3. SciGuide - Навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. (<http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>)

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
2. OpenNet: www.opennet.ru.

3. Сервер министерства высшего образования : www.informika.ru.
4. iXBT.com — сайт о высоких технологиях: актуальные новости, обзоры новинок, репортажи с конференций, аналитика.— Режим доступа: <https://www.ixbt.com/sitemap.shtml>
5. Универсальная последовательная шина USB.— ООО Макрогрупп © 2009, Режим доступа: <http://www.macrogroup.ru>.
6. Описание технологии Fast Ethernet. – Copyright © by iXBT.com, 1997 – 2009. Режим доступа: <http://www.ixbt.com/comm/tech-fast-ethernet.shtml>.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета. Microsoft MASM v. 6.15 или выше – свободная лицензия, код доступа не требуется.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК): оборудование в собственности. Измерители температуры ТРМ-200 с.

11 Язык преподавания

Русский